



COMPLEJO EDUCACIONAL SAN ALFONSO  
FUNDACIÓN QUITALMAHUE  
Eyzaguirre 2879 Fono- 22-852 1092 Puente Alto  
[planificacionessanalfonso@gmail.com](mailto:planificacionessanalfonso@gmail.com)  
[www.colegiosanalfonso.cl](http://www.colegiosanalfonso.cl)



## Guía N° 5 agosto – sistema mixto

Asignatura/Módulo	<b>Biología</b>
Docente	<b>Virginia Castero</b>
Nombre estudiante	
Curso	<b>2°</b>
Fecha de entrega	<b>30-08-21</b>

<b>OA 06</b>	Investigar y argumentar, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando: <ul style="list-style-type: none"><li>• La comparación de la mitosis y la meiosis.</li><li>• Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otros).</li></ul>
--------------	---

### CONTENIDO.

#### DIVISIÓN CELULAR: MITOSIS Y MEIOSIS



¿Alguna vez te has tenido una herida o te han sacado sangre? Y la sangre que has perdido, ¿tú cuerpo la pierde o la repone?

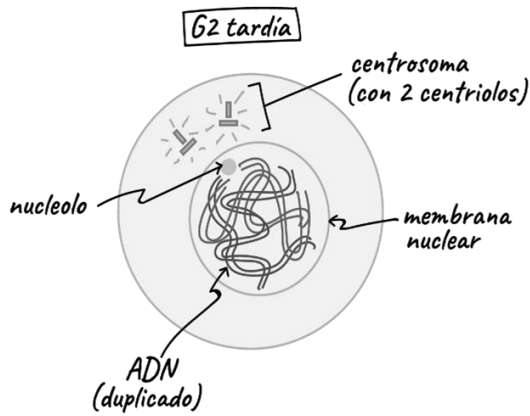
Tu cuerpo la repone gracias al proceso de división celular, por medio de la mitosis se pueden formar nuevas células sanguíneas. Este proceso de reposición lo realizan todas las células de los seres vivos, incluyendo las plantas y la forma de reposición de un organismo se logra mediante la mitosis.

¿Cuál es la finalidad de la mitosis? Todas las células de nuestro cuerpo tienen que ser reemplazadas conforme se desgastan; y las células de una planta necesitan reproducirse para mantener el crecimiento, eso ocurre gracias a la mitosis.

**¿Qué es la mitosis?** Es un tipo de división celular en el cual una célula (madre) se divide 1 vez para producir 2 nuevas células (hijas) que son genéticamente idénticas entre sí, es decir, sus genes no varían. En la

mitosis el ADN del núcleo de la célula se divide en dos porciones, produciendo 2 células hijas con la misma cantidad de cromosomas, en el caso del ser humano son 23 pares (46 en total).

**Fases de la mitosis:**



clave en la mitosis.

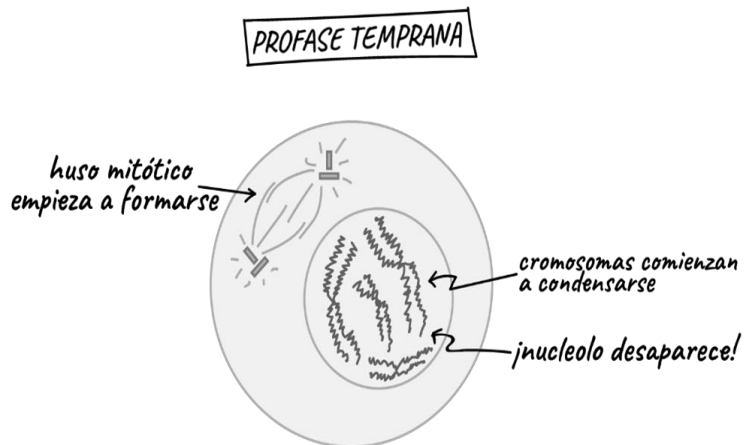
Esta división celular ocurre en 4 fases básicas: profase, metafase, anafase y telofase. Estas fases ocurren en estricto orden.

La célula justo antes de que comience la mitosis está en la **interfase** y ya ha duplicado su ADN, así que los cromosomas en el núcleo constan de 2 copias, llamadas cromátidas hermanas. En este punto los cromosomas están alargados y fibrosos.

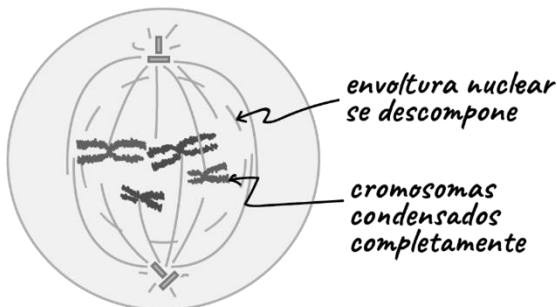
Esta célula animal también ha hecho una copia de su centrosoma, un organelo que desempeñará un papel

En la **profase** temprana, la célula comienza a deshacer algunas estructuras y construir otras, preparándose para la división de los cromosomas:

- Los cromosomas comienzan a condensarse.
- El huso mitótico comienza a formarse. Su función es organizar los cromosomas y moverlos.
- El nucléolo, que es una parte del núcleo donde se hacen los ribosomas, desaparece.



**PROFASE TARDÍA (PROMETAFASE)**



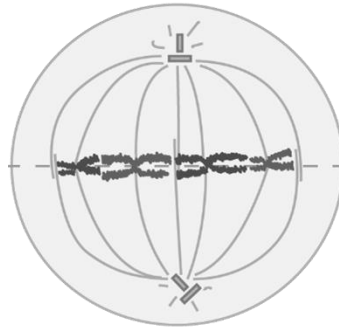
En la **profase** tardía:

- Los cromosomas se condensan y están muy compactos.
- envoltura nuclear se elimina y los cromosomas se liberan.
- El huso mitótico crece más y algunos de los microtúbulos empiezan a "capturar" y "organizar" cromosomas.

En la **metafase**, el huso ha capturado todos los cromosomas y los ha alineado en el centro de la célula, listos para dividirse:

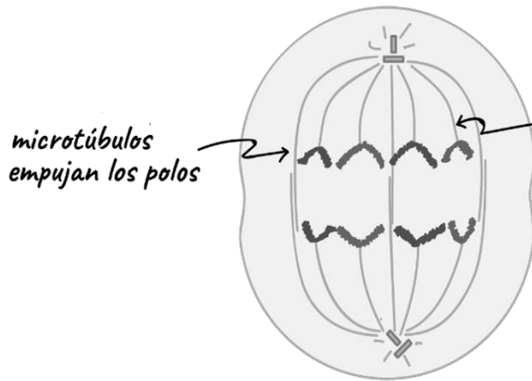
- Todos los cromosomas se alinean en la placa metafásica (no una estructura física, solo la ubicación donde se alinean los cromosomas).
- En esta etapa, los 2 cinetocoros de cada cromosoma deben unirse a los microtúbulos de los polos opuestos del huso.

### METAFASE



← cromosomas se alinean en la placa metafásica

### ANAFASE



microtúbulos empujan los polos

microtúbulos cinetocoros jalan los cromosomas hacia los polos

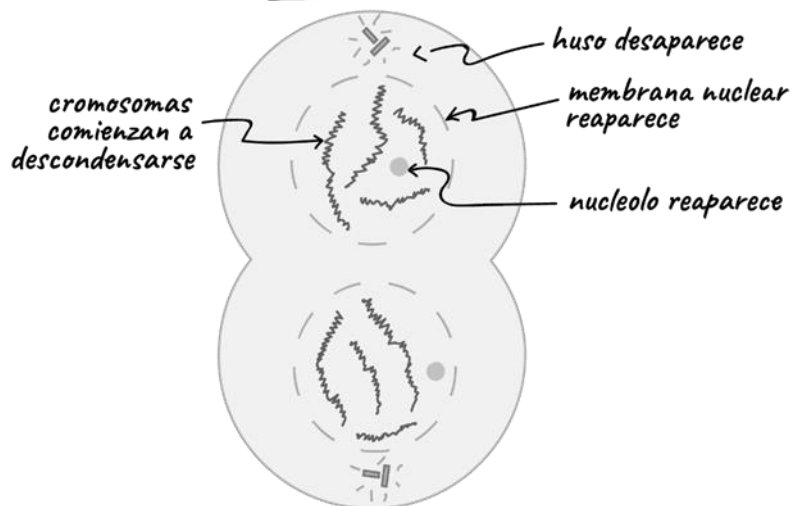
En **anafase**, las cromátidas hermanas se separan y son jaladas hacia los polos opuestos de la célula.

Los microtúbulos no unidos a los cromosomas crecen y empujan para separar los polos y hacer más larga a la célula.

En la **telofase**, la célula casi ha terminado de dividirse y comienza a restablecer sus estructuras mientras ocurre la citocinesis (división del contenido de la célula).

- El huso mitótico se descompone y desaparece.
- Se forman 2 nuevos núcleos, uno para cada grupo de cromosomas. Las membranas nucleares y los nucléolos reaparecen.
- Los cromosomas comienzan a descondensarse y vuelven a su forma "fibrosa".

### TELOFASE



huso desaparece

membrana nuclear reaparece

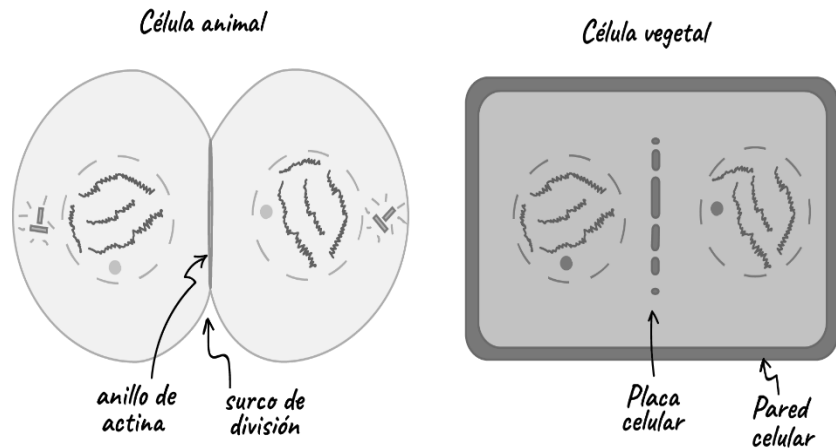
nucleolo reaparece

cromosomas comienzan a descondensarse

## CITOCINESIS

La citocinesis, la división del citoplasma para formar dos nuevas células.

Cuando la citocinesis acaba, terminamos con dos nuevas células, cada una con un juego completo de cromosomas idénticos a los de la célula madre.

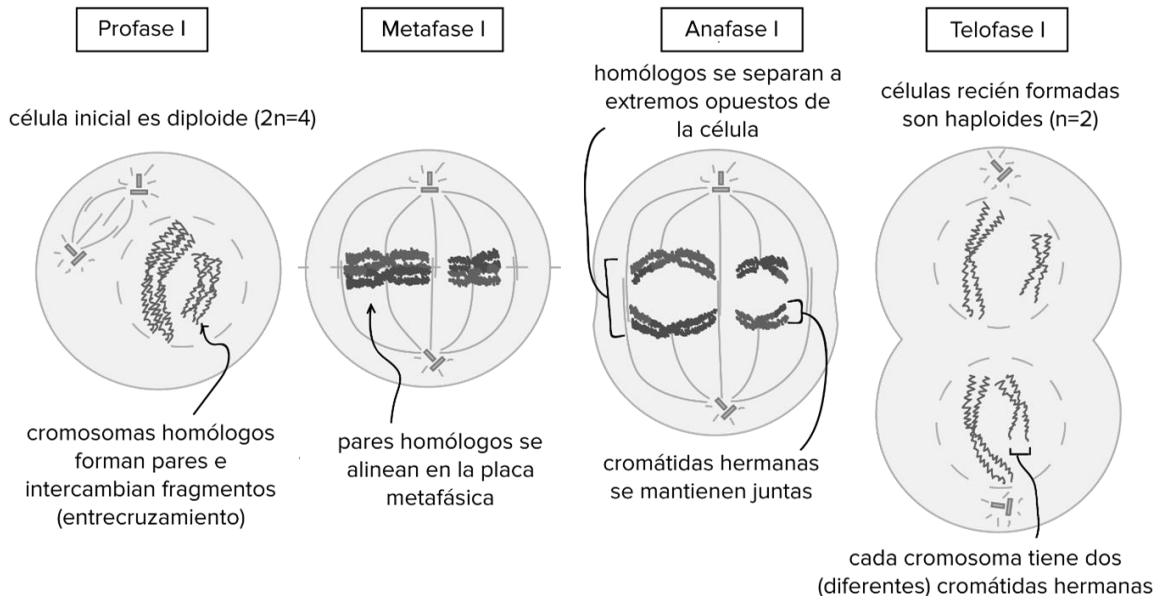


### ¿Qué es la Meiosis?

Es el proceso mediante el cual el cuerpo humano produce gametos o células sexuales, es decir espermatozoides y óvulos, a partir de células germinales (diploides). Su objetivo es hacer células hijas con la mitad de los cromosomas que la célula inicial (haploides). En los seres humanos, las células haploides producidas por meiosis son los espermatozoides y los óvulos, quienes cuentan con 23 cromosomas en total. Cuando un espermatozoide y un óvulo se unen en la fecundación, sus dos juegos haploides de 23 cromosomas se combinan en pares para formar un conjunto diploide completo: un genoma nuevo de 46 cromosomas, lo cual produce variabilidad genética.

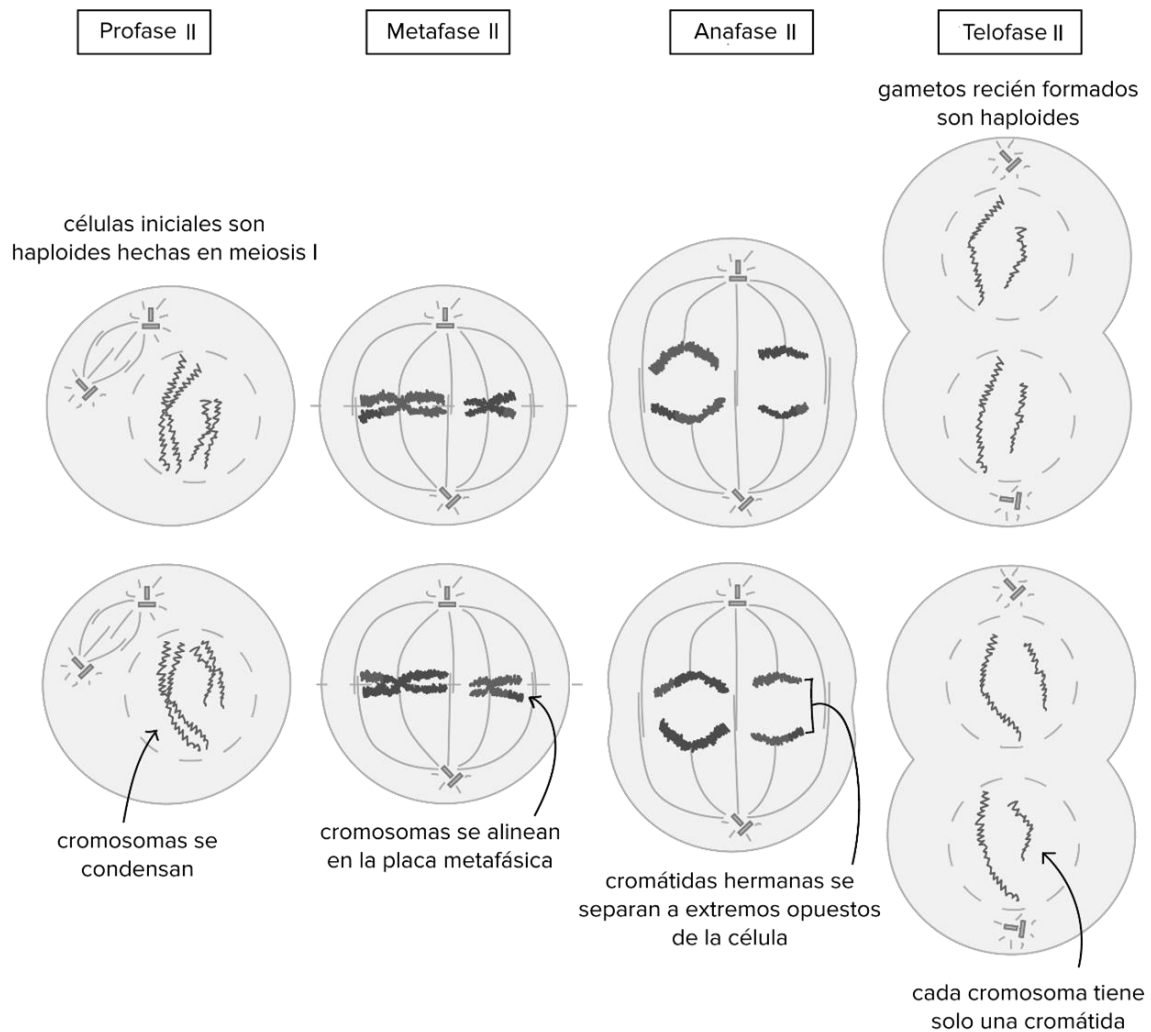
**Fases de la meiosis:** Durante la meiosis ocurren 2 divisiones y a partir de una célula inicial se producen cuatro gametos (espermatozoides u óvulos). En cada división, las células experimentan cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.

**Meiosis I:** Primero debe pasar por la interfase, y luego se desarrollan las siguientes fases:



- **Profase I:** La célula inicial es diploide  $2n = 4$ . Los cromosomas homólogos se emparejan e intercambian fragmentos en el proceso de entrecruzamiento.
- **Metafase I:** Los pares homólogos se alinean en la placa metafásica.
- **Anafase I:** Los homólogos se separan a extremos opuestos de la célula. Las cromátidas hermanas permanecen juntas.
- **Telofase I:** Las células recién formadas son haploides,  $n = 2$ . Cada cromosoma tiene todavía dos cromátidas hermanas, pero las cromátidas de cada cromosoma ya no son idénticas entre sí. Ocurre citocinesis.

**Meiosis II:** Las células se mueven de la meiosis I a la meiosis II sin copiar su ADN. La meiosis II es un proceso más corto y simple, donde se dan las siguientes fases:



- **Profase II:** las células iniciales son las células haploides hechas en la meiosis I. Los cromosomas se condensan.
- **Metafase II:** los cromosomas se alinean en la placa metafásica.
- **Anafase II:** las cromátidas hermanas se separan en extremos opuestos de la célula.

- **Telofase II:** los gametos recién formados son haploides y cada cromosoma tiene solo una cromátida. Ocurre citocinesis.

## **ANOMALÍAS CROMOSÓMICAS.**

Las anomalías cromosómicas habitualmente se presentan cuando ocurre un error en la división celular. Hay dos tipos de división celular, la mitosis y la meiosis.

En ambos procesos, se espera que las células producidas tengan el número correcto de cromosomas. Sin embargo, errores en la división celular pueden dar lugar a células que tengan demasiadas copias de un cromosoma o no suficientes. También pueden ocurrir errores durante la duplicación de los cromosomas.

Se clasifican de la siguiente forma:

**A. ANOMALIAS CROMOSOMICAS NUMERICAS:** Ocurren cuando de los 46 cromosomas habituales en cada célula del cuerpo, hay 45 o 47 cromosomas. Este tipo de anomalía ocurre en autosomas y en cromosomas sexuales, a continuación, destacamos ejemplos de ambos casos.

### **En autosomas:**

- TRISOMIA 21 "SINDROME DE DOWN".

### **En cromosomas sexuales:**

- MONOSOMIA X, O SINDROME DE TURNER.
- TRISOMIA XXY O SINDROME DE KLINEFELTER.

**B. ANOMALIAS CROMOSOMICAS ESTRUCTURALES:** Se presentan cuando hay un cambio en la estructura o en los componentes de un cromosoma. Algunos ejemplos son:

- LAS DELECCIONES Y EL CRI DU CHAT.
- LAS DUPLICACIONES Y EL SINDROME DE PALLISTER KILLIAN.
- LAS TRANSLOCACIONES.
- LAS INVERSIONES.

## **ACTIVIDAD:**

1. **¿Cuál es la diferencia entre una célula haploide y una célula diploide?**

2. Investiga las características de alguna trisomía, como por ejemplo trisomía en el cromosoma 18 (síndrome de Edwards) o del cromosoma 13 (síndrome de Patau).

3. Lee detenidamente el contenido de esta guía, y de acuerdo con la información descrita completa el siguiente cuadro:

	MITOSIS	MEIOSIS
Tipo de célula que lleva a cabo la división celular		
Cantidad de divisiones celulares		
Cantidad de fases que ocurren		
Cantidad de células hijas		
Número de genes en células hijas		
Finalidad		
Produce variabilidad genética		

**IMPORTANTE.**

Los canales de comunicación con la profesora son los siguientes:

**Correo:** [virginia.castero@colegiosanalfonso.cl](mailto:virginia.castero@colegiosanalfonso.cl)

**Facebook:** riken.edu

**Tiktok:** prof.virginia

**Whatsapp:** +56 9 96836847

**Horario:** lunes a jueves de 8:00 – 17:30 / viernes de 8:00 – 14:00